

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-258747

(43)Date of publication of application : 16.09.2004

(51)Int.Cl.

G06F 13/00

(21)Application number : 2003-045990

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 24.02.2003

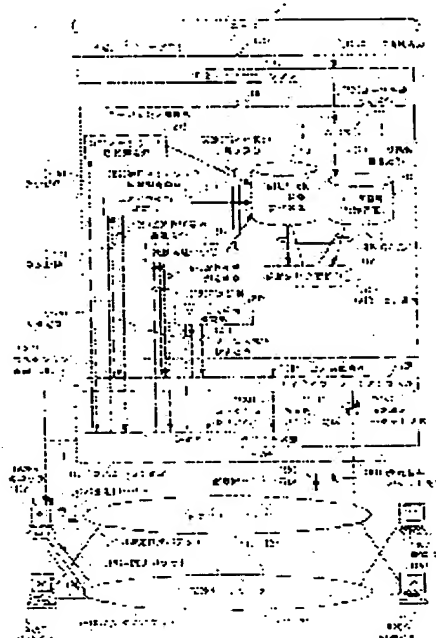
(72)Inventor : SHIMOMA YOSHIKI
NAKAMURA HIROYUKI
KIKUMA KAZUHIRO
HOSHIAI TAKASHIGE

(54) CONNECTION DESTINATION PEER SELECTING DEVICE AND METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a connection destination peer selecting device wherein a peer in a P2P network selects a connection destination peer based on service attribute information which the peer itself desires to receive and service attribute information provided by a candidate for the connection destination peer, and provide a method of selecting a connection destination peer.

SOLUTION: When selection destination peers 102 to 105 are selected in a service requester peer 101 in a P2P network based on service attribute information requested by the service requester peer 101 and service attribute information provided by candidates for connection destination peers 102 to 105, service attribute information on the candidates for the connection destination peers 102 to 105 are collected using either of P2P networks 121, 122 and transmission networks 141, 142. Obtained is at least either one of the difference and coincidence between the service attribute information requested by the service requester peer 101 and the collected service attribute information provided by the candidates for the connection destination peers 102 to 105. The candidates for the connection destination peers 102 to 105 having a small difference are selected as the connection destination peers.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.01.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

the service attribute information which makes a pier each computer in P2P (Peer-to-Peer) network as a gestalt of the network where up Shimonoseki charge does not exist between the connected computers, and a pier demands service request origin, and a connection place ** assistant [as opposed to a pier this service request origin] — the service attribute information which a pier offers — being based — said service request origin — a pier — setting — a connection place — the connection place which chooses a pier — a pier — a selecting arrangement — it is or [any of said P2P network or a transfer network] — using — said connection place candidate — a service attribute information gathering means to collect a pier's service attribute information, the service attribute information which a pier demands said service request origin, and said connection place candidate who collected — difference with the service attribute information which a pier offers, or coincidence — at least — either — asking — a connection place candidate with little said difference — a pier or a connection place candidate with much coincidence — a pier — said connection place — the connection place chosen as a pier — a pier — it has the selection means the connection place characterized by things — a pier — a selecting arrangement.

[Claim 2]

said connection place — a pier — a selection means — said connection place — a pier's selection — facing — said service attribute information — at least — said connection place candidate — physical network distance information with a pier, and said connection place ** assistant — a pier's throughput information and said connection place candidate — any 1 of a pier's circuit band information — early in the morning — being based — said connection place — it has the means which chooses a pier the connection place according to claim 1 characterized by things — a pier — a selecting arrangement.

[Claim 3]

said connection place — a pier — a selection means — said connection place — a pier's selection — facing — said service request origin — a pier — the service attribute information which self requires — responding — said information — a priority — giving — two or more kinds of information with a priority — being based — connection — it has a means to choose a pier a connection place given in any of claim 1 characterized by things, or claim 2 they are — a pier — a selecting arrangement.

[Claim 4]

said connection place — a pier — a selection means — said connection place — a pier's selection — facing — said service request origin — a pier — the service attribute information which self requires — at least — said connection place candidate — with physical network distance information with a pier said connection place ** assistant — a pier's throughput information and said connection place candidate — any one of the circuit band information of a

pier -- relating -- this related attachment ***** -- a priority -- giving -- two or more kinds of information with a priority -- being based -- connection -- it has a means to choose a pier a connection place given in any of claim 1 characterized by things, or claim 2 they are -- a pier -- a selecting arrangement.

[Claim 5]

the service attribute information which makes a pier each computer in P2P (Peer-to-Peer) network as a gestalt of the network where up Shimonoseki charge does not exist between the connected computers, and a pier demands service request origin, and a connection place ** assistant [as opposed to a pier this service request origin] -- the service attribute information which a pier offers -- being based -- said service request origin -- a pier -- setting -- a connection place -- the connection place which chooses a pier -- a pier -- the selection approach -- it is

said connection place candidate -- the step collected using [any of said P2P network or a transfer network they are, and] a pier's service attribute information, said service request origin -- a pier -- the service attribute information which self requires, and said connection place candidate who collected -- difference with the service attribute information which a pier offers, or coincidence -- at least -- either -- asking -- a connection place candidate with little said difference -- a pier or a connection place candidate with much coincidence -- a pier -- said connection place -- the step chosen as a pier is included the connection place characterized by things -- a pier -- the selection approach.

[Claim 6]

said connection place -- a pier's selection -- facing -- said service attribute information -- at least -- said connection place candidate -- physical network distance information with a pier, and said connection place ** assistant -- a pier's throughput information and said connection place candidate -- any 1 of a pier's circuit band information -- early in the morning -- being based -- said connection place -- the step which chooses a pier is included the connection place according to claim 5 characterized by things -- a pier -- the selection approach.

[Claim 7]

said connection place -- a pier's selection -- facing -- said service request origin -- a pier -- the step which gives a priority to said information according to the service attribute information which self requires, two or more kinds of information with said priority -- being based -- connection -- the step which chooses a pier is included a connection place given in any of claim 5 characterized by things, or claim 6 they are -- a pier -- the selection approach.

[Claim 8]

said connection place -- a pier's selection -- facing -- said service request origin -- a pier -- the service attribute information which self requires -- at least -- said connection place candidate -- physical network distance information with a pier, and said connection place ** assistant -- a pier's throughput information and said connection place candidate -- the step which associates any one of the circuit band information of a pier, The step which gives a priority to said information which carried out related attachment, two or more kinds of information with said priority -- being based -- connection -- the step which chooses a pier is included a connection place given in any of claim 5 characterized by things, or claim 6 they are -- a pier -- the selection approach.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

a connection place [in / in this invention / P2P (Peer-to-Peer) network] — the connection place for choosing a pier — a pier — it is related with a selecting arrangement and its approach.

[0002]

[Description of the Prior Art]

As the gestalt of the network where up Shimonoseki charge does not exist between the computers each other connected conventionally. P2P (Peer-to-Peer) network is known. Since this P2P network does not have distinction of a server and a client machine, all computers function also as a client also as a server, each computer is generally called a pier (Peer) and an exclusive server is not needed, costs are also fit for connecting a file and a printer by small-scale LAN from ending cheaply.

[0003]

Moreover, recently, the large scale network by P2P technique is increasingly used also for the technique of exchanging users' file directly on the Internet.

[0004]

P2P network is a network of the application layer generally constituted on transfer network layers (IP network etc.). therefore, saying [constituting P2P network] — a pier (in the case of a connection mode) — it means establishing the connection of a transfer network layer, and the connection of the P2P network layer of the high order in between.

[0005]

Therefore, the combination of the connection of a transfer network layer and the connection of P2P network layer does not necessarily become the optimal. For example, it is an example [AMMATCHI / in P2P network layer / both / when the pier of next doors is also a pier on the background of the earth in a transfer network layer], i.e., the example which is not the optimal.

[0006]

on the other hand — P2P network — each — the time of a pier participating in P2P network, since it is the network which a pier can serve freely — each — a pier — oneself — a connection place — a pier can be chosen. however, the case where there are conditions, such as a case of a commercial, — a connection place — a pier may be specified

[0007]

a former and connection place candidate — when two or more piers exist, in order to cancel above-mentioned AMMATCHI as much as possible — one approach of the degrees — a connection place — the pier was chosen.

[0008]

(Approach 1) a user — hand control — a connection place — the approach (hand control is called hereafter) of choosing a pier.

[0009]

(Approach 2) self — the pier from whom the number of hop in transfer network layers, such as a physical network distance with a pier, for example, IP network etc., the response time amount at

the time of broadcasting retrieval, etc. serve as min — a connection place — the approach (a physical network distance method is called hereafter) of choosing as a pier.

[0010]

(Approach 3) the pier from whom a throughput, for example, CPU classification, a CPU activity ratio, a clock frequency, memory space, etc. serve as max — a connection place — the approach (a throughput method is called hereafter) of choosing as a pier.

[0011]

(Approach 4) the pier of max [band / circuit] — a connection place — the approach (a circuit zone system is called hereafter) of choosing as a pier.

[0012]

Moreover, the approach of combining the above-mentioned approach was also used conventionally. for example, the pier a throughput and whose circuit band are maxes by the approach which combined the approach 3 and the approach 4 — a connection place — the approach of choosing as a pier etc. was used.

[0013]

the connection place in following and conventional P2P network — a pier — a selecting arrangement and its approach are explained with reference to drawing 7 thru/or drawing 11 .

[0014]

Drawing 7 is drawing showing the relation of each layer in P2P network. As shown in drawing, the transfer network layer 140 corresponds to transfer networks, such as for example, IP network, and two or more transfer networks 141-143 exist. The transfer networks 142-143 are used as a lower layer, when piers 101-105 search the piers 101-105 of a communications partner using P2P networks 121-122, and also the P2P communication link after discovering piers 101-105 is used.

[0015]

Although it connects with the router (not shown) etc. between the transfer networks 141-143, generally the communication link between the transfer networks 141-143 of arbitration and the other transfer networks 141-143 has effectiveness worse than the communication link in the same transfer network.

[0016]

The P2P network layer 120 is a layer corresponding to the application layer of a communications protocol, and can be said to be the network for retrieval where piers 101-105 search the piers 101-105 of a communications partner. Although P2P network 121,122 is used when piers 101-105 search a communications partner, depending on the case, P2P communication link is also used after that.

[0017]

In addition, two or more networks exist also in the P2P network layer 120, and it may connect between P2P different networks 121,122 in the gateway (GW) 131.

[0018]

The communication link between the piers 101-105 who generally belong to the network 121,122 of arbitration, and the piers 101-105 belonging to the other networks 121,122 has effectiveness worse than the communication link with the piers 101-105 in the same network 121,122 like [P2P network 121,122] the transfer networks 141-143.

[0019]

The intelligence layer 111 is a layer with an intelligence function for piers 101-105 to act autonomously based on a user's taste information and polish. a connection place — the function to choose a pier automatically is also included in an intelligence function.

[0020]

P2P applications 101a-105a are application software which provides a user with final service.

[0021]

a connection place [in / in drawing 8 / P2P network] — a pier — the configuration of a selecting arrangement, and a connection place — a pier — it is drawing explaining the selection approach. here — a pier — although 101a is mainly explained, also in other piers 102-105, it is the same.

[0022]

As shown in drawing, in a pier 101, P2P application 101a acquires User Information (CPU classification, a clock frequency, memory space, IP address, etc.) inputted by the user 1 (A1). In addition, the method detected automatically without making a user 1 input also exists.

[0023]

Subsequently, P2P application 101a sends out the User Information input instruction to the I/O section 211 of the agent function part 210 which realizes the function of the intelligence layer 111 (A2). Then, the I/O section 211 writes User Information in the User Information storage 212 (A3).

[0024]

the physical network distance test section 215 — the transfer network access section 230 — receiving — a connection place candidate — a physical network distance conversion command with a pier — taking out — (A4) — a pier — the throughput test section 216 — the P2P network access section 220 or the transfer network access section 230 — receiving — a connection place candidate — a pier's pier — a throughput conversion command — taking out — (A5) — the circuit band test section 217 — the P2P network access section 220 or the transfer network access section 230 — receiving — a connection place candidate — a pier's circuit band conversion command is issued (A6).

[0025]

the transfer network access section 230 — the above (A4) of — (A6), and an instruction — a carrier beam case — the transfer networks 141-143 — receiving — the packet for measurement — transmitting (A7) — the packet for measurement — a connection place candidate — it receives to a pier — having (only one pier but by a diagram) many — plurality — it is received by the pier (A8) — a connection place ** assistant — a pier returns a measurement result packet and (A9) transfer network access section 230 receives a measurement result packet (A10).

[0026]

the P2P network access section 220 — the above (A5) of — (A6), and an instruction — a carrier beam case — P2P network 121,122 — receiving — the packet for measurement — transmitting (A11) — the packet for measurement — a connection place candidate — it receives to a pier — having (only one pier but by a diagram) many — plurality — it is received by the pier (A12) — a connection place candidate — piers 102-105 return a measurement result packet (A13), and the P2P network access section 220 receives a measurement result packet (A14).

[0027]

the transfer network access section 230 and the P2P network access section 220 — a measurement result — the physical network distance test section 215 and a pier — the throughput test section 216 and the circuit band test section 217 — returning (A15, A16, A17) — the physical network distance test section 215 and a pier — the throughput test section 216 and the circuit band test section 217 — a measurement result — a connection place candidate — a pier — it writes in an information storage device 213 (A18).

[0028]

a connection place — a pier — while the selection section 214 reads User Information from the User Information storage 212 — a connection place ** assistant — a pier — the information which read and (A19) read the measurement result from the information storage device 213 — being based — a connection place — a pier is chosen (A20) and the connection instruction to the selected piers 102-105 is given to the P2P network access section 220 (A21).

[0029]

The P2P network access section 220 issues the connection establishment instruction of the transfer network layer 140 to the transfer network access section 230 (A22), and the transfer network access section 230 establishes the connection of the transfer network layer 140 with the selected piers 102-105 (A23). Moreover, the P2P network access section 220 establishes the connection of the P2P network layer 120 (A24).

[0030]

drawing 9 — the example of the measurement result of a physical network distance — being

shown (in this case, the number of hop in the transfer network layer 140) — drawing 10 — a pier — the example of the measurement result of a throughput is shown and the example of the measurement result of a circuit band is shown in drawing 11 .

[0031]

the example of the measurement result of a physical network distance shown in drawing 9 — a pier predetermined [among piers 102-105 / three] — receiving — a pier — ID (piers 1-3) is assigned and it is shown that the physical network distance over these each was three hop, five hop, and four hop.

[0032]

moreover, the pier who shows drawing 10 — the example of the measurement result of a throughput — a pier predetermined [among piers 102-105 / three] — receiving — a pier — ID (piers 1-3) is assigned and the CPU classification to these each, a clock frequency, a CPU activity ratio, and memory space are expressed. Here, for CPU-Type1 and a clock frequency, 500MHz and a CPU activity ratio are [50% and the memory space of a pier's 1 CPU classification] 512MB, for CPU-Type2 and a clock frequency, 2.0GHz and a CPU activity ratio are [30% and the memory space of a pier's 2 CPU classification] 1GB, and, for CPU-Type3 and a clock frequency, 1.8GHz and a CPU activity ratio is [the memory space of a pier's 3 CPU classification] 768MB 40%.

[0033]

the example of the measurement result of the circuit band shown in drawing 11 — a pier predetermined [among piers 102-105 / three] — receiving — a pier — ID (piers 1-3) is assigned and it is shown that the circuit bands to these each are 64Kbps(es), 100Mbps, and 1.5Mbps.

[0034]

Moreover, the following disclosure is made by the Internet homepage as an example of a high performance peer to peer protocol.

"NEW! Version 3.31 Available Now!

What is WinMX?

WinMX is a FREE file-sharing program like no other. It allows you to connect, download, and share files with MILLIONS of other users through the decentralized WinMX Peer Network. Once WinMX is installed, you'll have access to one of the largest and most diverse networks of shared media files in the world. And unlike many other 'peer to peer' software providers we respect your privacy and will never sell you out to spyware

When you download WinMX, you're getting WinMX and only WinMX, no bundled spyware, no ads, no B.S.

Features

High performance peer-to-peer protocol

Share and DOWNLOAD ANY FILE TYPE

Multi-sourced downloading for maximum speed on broadband connections

Auto-Complete feature continuously seeks out new download sources, even after WinMX is restarted

Detailed bandwidth monitoring and throttling controls

Complete upload and download queuing system

Fully decentralized chat

OpenNap connectivity for expert users

Powerful docking window interface great for hi-res and multi-monitor systems

Compatible with most LAN configurations

WinMX respects your privacy and doesn't contain spyware

Requirements

Windows (trademark) 98 / ME / 2000 / XP

Pentium (trademark) 166 w/ 64MB ram or better recommended"

[0035]

[Nonpatent literature 1]

[0036]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

however, the conventional connection place mentioned above — a pier — a selecting arrangement and its approach — a connection place — it is not taking into consideration what kind of service a user receives on the occasion of a pier's selection. For example, at distributed computing, even if a circuit band is thin, it can receive service with it better [to connect with the high pier of a throughput], and by the content delivery network, even if a throughput is conversely low, it can receive service with it better [to connect with the thick pier of a circuit band] in it.

[0037]

however, the pier corresponding to such service with the conventional technique — a connection place which is different from an intention of a user since there is no optional feature — a pier can be chosen. Moreover, with the conventional technique, the selection reflection of a user's taste or study result cannot be carried out.

[0038]

in order to solve these — a user — hand control — a connection place — although there is also an approach as which a pier is made to choose it, since actuation in consideration of the service which a user wants to receive, a user's own network environment, taste, etc. is needed, this will spoil a user's convenience in P2P architecture of a general purpose especially.

[0039]

furthermore, the pier whom service conditions, and taste conditions and transfer network conditions (a physical network distance, a throughput, circuit band, etc.) suited from a viewpoint of the whole P2P network — when comrades gathered, service was discovered efficiently, it could be enjoyed, but with the conventional technique, since only transfer network conditions were taken into consideration, P2P efficient network was not able to be built.

[0040]

the service attribute information and the connection place candidate in whom the pier in P2P network wants to receive self in view of the trouble of the above [the object of this invention] — the service attribute information which a pier offers — being based — a connection place — the connection place which chooses a pier — a pier — it is offering a selecting arrangement and its approach.

[0041]

[Means for Solving the Problem]

This invention makes a pier each computer in P2P (Peer-to-Peer) network as a gestalt of the network where up Shimonoseki charge does not exist between the connected computers, in order to attain the above-mentioned object. It is based on the service attribute information which a pier offers. the service attribute information which a pier demands service request origin, and a connection place ** assistant [as opposed to a pier this service request origin] — It is a selecting arrangement. said service request origin — a pier — setting — a connection place — the connection place which chooses a pier — a pier — or [any of said P2P network or a transfer network] — using — said connection place candidate — with a service attribute information gathering means to collect a pier's service attribute information It asks for either at least. the service attribute information which a pier demands said service request origin, and said connection place candidate who collected — difference with the service attribute information which a pier offers, or coincidence — a connection place candidate with little said difference — a pier or a connection place candidate with much coincidence — a pier — said connection place — the connection place chosen as a pier — a pier — a connection place equipped with the selection means — a pier — a selecting arrangement is proposed.

[0042]

the connection place of this invention — a pier — service attribute information [according to the selecting arrangement] to receive the service attribute information which the pier collected from other piers on a network, and self said service request origin to a user's manual operation — nothing — a connection place — a pier can be chosen. therefore, the automatic connection place in consideration of the service attribute which a user wants to receive — a pier — selection becomes possible and the improvement in convenience of a user is attained.

[0043]

moreover, this invention -- the connection place of the above-mentioned configuration -- a pier -- a selecting arrangement -- setting -- said connection place -- a pier -- a selection means -- said connection place -- a pier's selection -- facing -- said service attribute information -- at least -- said connection place candidate -- with physical network distance information with a pier said connection place ** assistant -- a pier's throughput information and said connection place candidate -- any 1 of a pier's circuit band information -- early in the morning -- being based -- said connection place -- a connection place equipped with the means which chooses a pier -- a pier -- a selecting arrangement is proposed.

[0044]

the connection place of this invention -- a pier -- according to a selecting arrangement -- said connection place -- a pier -- a selection means -- said connection place -- a pier's selection -- facing -- not only said service attribute information but said connection place candidate -- physical network distance information with a pier, and said connection place candidate -- a pier's throughput information and said connection place candidate -- a pier's circuit band information etc. -- being based -- a connection place -- a pier -- it can choose -- two or more kinds of information -- being based -- a connection place -- a pier can choose. the automatic connection place which also took the viewpoint into consideration conventionally by this in addition to the service attribute -- a pier -- selection becomes possible and improvement in user convenience can be aimed at further.

[0045]

moreover, this invention -- the connection place of the above-mentioned configuration -- a pier -- a selecting arrangement -- setting -- said connection place -- a pier -- a selection means -- said connection place -- a pier's selection -- facing -- said service request origin -- a pier -- the service attribute information which self requires -- responding -- said information -- a priority -- giving -- two or more kinds of information with a priority -- being based -- a connection place -- a connection place equipped with a means choose a pier -- a pier -- a selecting arrangement is proposed.

[0046]

the connection place of this invention -- a pier -- according to a selecting arrangement -- said connection place based on [two or more] the information on a class -- a pier -- a selection means -- said connection place -- a pier's selection -- facing -- said service request origin -- a pier -- since the priority is given to said information according to the service attribute information which self requires -- a user -- a connection place -- a pier -- it can become possible to set up the polish for selection finely, and user convenience can be raised further.

[0047]

moreover, this invention -- the connection place of the above-mentioned configuration -- a pier -- a selecting arrangement -- setting -- said connection place -- a pier -- a selection means -- said connection place -- a pier's selection -- facing -- said service request origin -- a pier -- the service attribute information which self requires -- at least -- said connection place candidate -- with physical network distance information with a pier said connection place ** assistant -- a pier's throughput information and said connection place candidate -- any one of the circuit band information of a pier -- relating -- this related attachment ***** -- a priority -- giving -- two or more kinds of information with a priority -- being based -- connection -- a connection place equipped with a means to choose a pier -- a pier -- a selecting arrangement is proposed.

[0048]

As opposed to the service attribute information which self requires the connection place of this invention -- a pier -- according to a selecting arrangement -- a connection place -- a pier's selection -- facing -- said service request origin -- a pier -- at least -- said connection place candidate -- physical network distance information with a pier, and said connection place ** assistant -- a pier's throughput information and said connection place candidate, since any one of the circuit band information of a pier is associated and the priority is given to this related attachment ***** a user -- a connection place -- a pier -- it can become possible to set up

the polish for selection still more finely, and user convenience can be raised further.

[0049]

Moreover, this invention makes a pier each computer in P2P (Peer-to-Peer) network as a gestalt of the network where up Shimonoseki charge does not exist between the connected computers. It is based on the service attribute information which a pier offers. the service attribute information which a pier demands service request origin, and a connection place ** assistant [as opposed to a pier this service request origin] -- said service request origin -- a pier -- setting -- a connection place -- the connection place which chooses a pier -- a pier -- the selection approach -- it is -- said connection place candidate -- with the step collected using [any of said P2P network or a transfer network they are, and] a pier's service attribute information It asks for difference with the service attribute information which a pier offers. said service request origin -- a pier -- the service attribute information which self requires, and said connection place candidate who collected -- a connection place candidate with little said difference -- a pier or a connection place candidate with much coincidence -- a pier -- said connection place -- the connection place containing the step chosen as a pier -- a pier -- the selection approach is proposed.

[0050]

service attribute information [according to this invention] to receive the service attribute information which the pier collected from other piers on a network, and self said service request origin to a user's manual operation -- nothing -- a connection place -- the automatic connection place which took into consideration the service attribute which a user wants to receive since the pier was chosen -- a pier -- selection becomes possible and the improvement in convenience of a user is attained.

[0051]

moreover, this invention -- the above-mentioned connection place -- a pier -- the selection approach -- setting -- said connection place -- a pier's selection -- facing -- said service attribute information -- at least -- said connection place candidate -- physical network distance information with a pier, and said connection place ** assistant -- a pier's throughput information and said connection place candidate -- any 1 of a pier's circuit band information -- early in the morning -- being based -- said connection place -- the connection place containing the step which chooses a pier -- a pier -- the selection approach proposes.

[0052]

the connection place of this invention -- a pier -- according to the selection approach -- a connection place -- a pier's selection -- facing -- not only service attribute information but a connection place candidate -- physical network distance information with a pier, and a connection place candidate -- a pier's throughput information and a connection place candidate -- a pier's circuit band information etc. -- being based -- a connection place -- a pier -- it can choose -- two or more kinds of information -- being based -- a connection place -- a pier can be chosen. the automatic connection place which also took the viewpoint into consideration conventionally by this in addition to the service attribute -- a pier -- selection becomes possible and improvement in user convenience can be aimed at further.

[0053]

moreover, this invention -- the above-mentioned connection place -- a pier -- the selection approach -- setting -- said connection place -- a pier's selection -- facing -- said service request origin -- a pier -- the step which gives a priority to said information according to the service attribute information which self requires, and two or more kinds of information with said priority -- being based -- connection -- the connection place containing the step which chooses a pier -- a pier -- the selection approach is proposed.

[0054]

the connection place of this invention -- a pier -- according to the selection approach -- a connection place -- a pier's selection -- facing -- service request origin -- a pier -- since the priority is given to information according to the service attribute information which self requires -- a user -- a connection place -- a pier -- it can become possible to set up the polish for selection finely, and user convenience can be raised further.

[0055]

moreover, this invention — the above-mentioned connection place — a pier — the selection approach — setting — said connection place — a pier's selection — facing — said service request origin — a pier — the service attribute information which self requires — at least — said connection place candidate — with physical network distance information with a pier said connection place ** assistant — a pier's throughput information and said connection place candidate — with the step which associates any one of the circuit band information of a pier the step which gives a priority to said information which carried out related attachment, and two or more kinds of information with said priority — being based — connection — the connection place containing the step which chooses a pier — a pier — the selection approach is proposed.

[0056]

As opposed to the service attribute information which self requires the connection place of this invention — a pier — according to the selection approach — a connection place — a pier's selection — facing — service request origin — a pier — at least — a connection place candidate — physical network distance information with a pier, and a connection place ** assistant — a pier's throughput information and a connection place candidate, since any one of the circuit band information of a pier is associated and the priority is given to this related attachment ***** a user — a connection place — a pier — it can become possible to set up the polish for selection still more finely, and user convenience can be raised further.

[0057]

[Embodiment of the Invention]

Hereafter, 1 operation gestalt of this invention is explained based on a drawing.

[0058]

a connection place [in / in drawing 1 / 1 operation gestalt of this invention] — a pier — the configuration of a selecting arrangement, and a connection place — a pier — it is drawing explaining the selection approach.

[0059]

In drawing, the same component as the conventional example is expressed with the same sign. Namely, as for the pier which 1 becomes from a computer apparatus as for a user, and 101-105, and 121,122, P2P network, and 141-143 are transfer networks.

[0060]

The pier 101 (102-105) consists of P2P application 210, the agent control section 210 and the P2P network access section 220, and the transfer network access section 230.

[0061]

moreover, the agent control section 210 — the I/O section 211, and the User Information storage 212 and a connection place candidate — a pier — an information storage device 213 and a connection place — a pier — the selection section 214, the physical network distance test section 215, and a pier — it has the throughput test section 216, the circuit band test section 217, and the service attribute Research and Planning Department 218. The agent control section 210, the P2P network access section 220, and the transfer network access section 230 are constituted by the both sides of hardware and software.

[0062]

the service attribute information which the point of difference between this operation gestalt and the conventional example formed the service attribute Research and Planning Department 218, and was collected from other piers on a network, and service attribute information to receive self to a user's manual operation — nothing — a connection place — it is having enabled it to choose a pier.

[0063]

the connection place of this operation gestalt which consists of the above-mentioned configuration — a pier — the connection place in a selecting arrangement — a pier — the selection approach is explained below. here — a pier — although 101a is mainly explained, also in other piers 102-105, it is the same.

[0064]

As shown in drawing, in a pier 101, P2P application 101a acquires User Information, such as CPU

classification inputted by the user 1, and a clock frequency, memory space, an IP address, (B1). In addition, the method which detects User Information automatically, without making a user 1 input also exists.

[0065]

P2P application 101a issues the User Information input instruction to the I/O section 211 of the agent function part 210 which realizes the function of the intelligence layer 111, and (B-2) and the I/O section 211 write User Information in the User Information storage 212 (B3).

[0066]

the physical network distance test section 215 — the transfer network access section 230 — receiving — a connection place candidate — a physical network distance conversion command with a pier — taking out — (B4) — a pier — the throughput test section 216 — the P2P network access section 220 or the transfer network access section 230 — receiving — a connection place candidate — a pier's pier — a throughput conversion command — taking out — (B5) — the circuit band test section 217 — the P2P network access section 220 or the transfer network access section 230 — receiving — a connection place candidate — a pier's circuit band conversion command — taking out — (B6) — The service attribute Research and Planning Department 218 issues a service attribute examination instruction to the P2P network access section 220 or the transfer network access section 230 (B7).

[0067]

the transfer network access section 230 — the above (B4) of — (B7), and an instruction — a carrier beam case — the transfer network access section 230 — the transfer networks 141-143 — receiving — the packet for measurement — transmitting (B8) — the packet for measurement — a connection place candidate — it is received by piers 102-105 (B9). In addition, in many cases, it is received by two or more piers 102-105, although it has drawn so that only one pier 102 may receive the packet for measurement by a diagram.

[0068]

a connection place candidate — a pier 102 returns a measurement result packet (B10), and the transfer network access section 230 receives a measurement result packet (B11).

the P2P network access section 220 — the above (B5) of — (B7), and an instruction — a carrier beam case — the P2P network access section 220 — P2P network 121,122 — receiving — the packet for measurement — transmitting (B12) — this packet for measurement — a connection place candidate — it is received by the pier 102 (B13). In addition, in many cases, it is received by two or more piers 102-105, although it has drawn so that only one pier 102 may receive the packet for measurement by a diagram.

[0069]

a connection place candidate — a pier 102 returns a measurement result packet (B14), and the P2P network access section 220 receives a measurement result packet (B15).

[0070]

the transfer network access section 230 and the P2P network access section 220 — a measurement result — the physical network distance test section 215 and a pier — the throughput test section 216, the circuit band test section 217, and the service attribute Research and Planning Department 218 — returning (B16, B17, B18, B19) — the physical network distance test section 215 and a pier — the throughput test section 216 and the circuit band test section 217 — a measurement result — a connection place candidate — a pier — it writes in an information storage device 213 (B20).

[0071]

a connection place — a pier — while the selection section 214 reads User Information from the User Information storage 212 — a connection place candidate — a pier — the information which read and (B21) read the measurement result from the information storage device 213 — being based — a connection place — a pier is chosen (B22) and the connection instruction to the selected pier is given to the P2P network access section 220 (B23).

[0072]

The connection of the transfer network layer 140 with the pier as whom the carrier beam P2P network access section 220 gave the connection establishment instruction of the transfer

network layer 140 to the transfer network access section 230 (B24), and the transfer network access section 230 chose this connection instruction is established (B25).
[0073]

Furthermore, the P2P network access section 220 establishes the connection of the P2P network layer 120 (B26).
[0074]

Results of an investigation as this shows to the example of the results of an investigation of the service attribute shown in drawing 2 are obtained. as these results of an investigation — a pier predetermined [among piers 102-105 / three] — receiving — a pier — ID (piers 1-3) is assigned and service attributes, such as the file translation and music to these each, a game, and commercial-scene dealings, are acquired. In drawing, for 5 and music, 5 and a game are [a pier's 1 file translation / 0 and commercial-scene dealings] 0, for 0 and music, 2 and a game are [a pier's 2 file translation / 0 and commercial-scene dealings] 8, and, for 4 and music, 0 and a game are [a pier's 3 file translation / 6 and commercial-scene dealings] 0. In addition, service attributes, such as such file translation, music, a game, and commercial-scene dealings, are beforehand set as the service attribute Research and Planning Department 218 by the user 1.
[0075]

next, the above-mentioned connection place — a pier — actuation of a selecting arrangement, especially the actuation which chooses a desired pier from the results of an investigation of a service attribute are explained with reference to drawing 3.
[0076]

As service attributes, such as file translation, music, a game, and commercial-scene dealings, are set up as a service attribute and the results of an investigation of a service attribute show here (A) of drawing 3, for example For 6 and music, 0 and a game are [a pier's 1 file translation / 4 and commercial-scene dealings] 0, for 0 and music, 2 and a game are [a pier's 2 file translation / 0 and commercial-scene dealings] 8, and a pier's 3 file translation explains [1 and music / 1 and a game / 8 and commercial-scene dealings] the case where it is 0.
[0077]

in addition — each — a pier — setting — each — the sum total of the rate of the service which a pier offers — 10 — carrying out — the rate of each service attribute — a table — it is a thing the bottom.
[0078]

moreover — each — the side which the value of the rate of the service in a pier provides with service — each — he may be made to compute by a pier's user setting up beforehand and learning from the past hysteresis in the near pier who receives supply of service
[0079]

The distance between service attributes is measured to choose a desired pier, and it judges with his being a pier nearest to a request, so that this distance is small. There is the approach of the range measurement between service attributes by the information number which was in agreement with the range measurement between service attributes by weighting coincidence as an approach of measuring the distance between service attributes.
[0080]

(Distance measuring method between service attributes by weighting coincidence)
the user who becomes service request origin — an example 1 of the service attribute which a pier 101 wants to receive is shown in (B) of drawing 3. drawing — a user — each rate of the service which a pier 101 wants to receive — as a total of 10 — a table — it is a thing the bottom. The result of having measured the coincidence condition of weighting between the results of an investigation shown in (A) of drawing 3 and the demand shown in (B) of drawing 3 is as a result of [of the service attribute distance shown in (C) of drawing 3 / 1] measurement. A priority chooses a high pier by making total value of this coincidence condition into a priority.
[0081]

In the measurement result 1 shown in (C) of drawing 3, for 5 and music, 0 and a game are [a pier's 1 file translation / 4 and commercial-scene dealings] 0, for 0 and music, 1 and a game are [a pier's 2 file translation / 0 and commercial-scene dealings] 0, and, for 1 and music, 1 and a

game are [a pier's 3 file translation / 4 and commercial-scene dealings] 0. since [therefore,] the pier's 1 of 9 sum total corresponds most — a pier 1 — a connection place — it chooses as a pier.

(Distance measuring method between service attributes by the congruous information numbers) the user who becomes service request origin on the other hand — an example 2 of the service attribute which a pier 101 wants to receive is shown in (D) of drawing 3 . this user — Example 2 of the service attribute which a pier wants to receive — a user — 1 is set to service which a pier wants to receive, and 0 is set to the other service.

[0082]

The result of having performed range measurement between service attributes by the information number which was in agreement in (A) of drawing 3 and both of (D) of drawing 3 is as a result of [of the service attribute distance shown in (E) of drawing 3 / 2] measurement, and chooses a pier with a high priority by making total value of this coincidence condition into a priority. since [in this case,] the pier 3 who was in agreement with three services is most in agreement — a pier 3 — a connection place — it chooses as a pier.

[0083]

the user who makes an example (B) of drawing 3 , and (D) — the service attribute which a pier wants to receive has an approach specified by a user, the approach of learning from the past hysteresis, etc.

[0084]

the passage of the outline of the flow of the processing actually shown in drawing 4 although explanation about the range measurement between service attributes was given in drawing 3 — a physical network distance, a throughput, and a circuit band — a connection place — it becomes a pier's selection element. namely, each connection place candidate — a physical network distance with a pier — measuring (Step1) — each connection place candidate — measurement of a pier's throughput — carrying out (Step2) — each connection place candidate — measurement of a pier's circuit band — carrying out (Step3) — each connection place candidate — examination of a pier's service attribute — carrying out (Step4) — each connection place candidate — distance between service attributes with a pier is judged (Step5). furthermore, a physical network distance, a throughput, a circuit band, the distance between service attributes, and a user polish — being based — a connection place — a pier — determining (Step6) — this determined connection place — it connects with a pier or a connection change is made to the pier who determined (Step7).

[0085]

thereby -- for example, the case where file translation is mainly performed -- a circuit band -- giving priority -- connection -- the pier who choosing a pier etc. associated a service attribute and other above-mentioned selection elements, and gave the priority -- it can choose.

[0086]

Hereafter, a pier's grouping in P2P network is explained along with a pier's autonomous grouping indicated to be the example of connection place modification of a pier based on the distance between service attributes shown in drawing 5 to drawing 6 .

[0087]

Here, the numeric value before connection modification shown in (A) of drawing 5 is the distance between service attributes from Pier A. for Pier A — a pier — since the distance between service attributes is [E] the shortest — a pier — A — a pier — a connection place is changed into E. Consequently, it becomes the network configuration after connection modification shown in (B) of drawing 5 . although the distance between service attributes was taken for the example in drawing 5 — combination with other information (circuit band etc.) — a connection place — a pier can also be chosen.

[0088]

Thus, if a pier repeats connection (or re-connection) with the deep pier of Seki and others, as shown in drawing 6 , the deep pier 100 of relation will be in the condition that grouping was carried out gently autonomously. Thereby, it becomes easy for a pier 100 to receive desired service increasingly, and he can raise a user's satisfaction level.

[0089]

In addition, the operation gestalt mentioned above is one example of this invention, and this invention is not limited only to the above-mentioned operation gestalt.

[0090]

[Effect of the Invention]

it explained above — as — the connection place of this invention — a pier — the pier who does a service request to the service attribute information collected from the pier on a network according to the selecting arrangement — the manual operation of service attribute information to the user who wants to receive self — nothing — a connection place — the connection place for choosing a pier — a pier — the automatic connection place which took into consideration the service attribute which a user wants to receive since it had a selection means — a pier's selection is attained and a user's convenience can improve.

[0091]

moreover, the connection place of this invention — a pier — according to a selecting arrangement — said connection place — a pier — a selection means said connection place — a pier's selection — facing — said not only service attribute information but a connection place candidate — with physical network distance information with a pier said connection place candidate — a pier's throughput information and said connection place candidate — the connection place based on two or more kind information also based on a pier's circuit band information — a pier, since it had the selection means the automatic connection place which also took the viewpoint into consideration conventionally in addition to the service attribute — a pier — selection becomes possible and improvement in user convenience can be aimed at further.

[0092]

moreover, the connection place of this invention — a pier — according to a selecting arrangement — said connection place based on [two or more] class information — a pier — a selection means said connection place — the connection based on two or more kind information with a priority that a priority can also be given to said information on the occasion of a pier's selection according to service attribute information to receive said self — a pier, since it had the selection means a user — a connection place — a pier — it becomes possible to set up the polish for selection finely, and improvement in user convenience can be aimed at further again.

[0093]

As opposed to the service attribute information which self requires furthermore, the connection place of this invention — a pier — according to a selecting arrangement — a connection place — a pier's selection — facing — said service request origin — a pier — at least — said connection place candidate — physical network distance information with a pier, and said connection place ** assistant — a pier's throughput information and said connection place candidate, since any one of the circuit band information of a pier is associated and the priority is given to this related attachment ***** a user — a connection place — a pier — it becomes possible to set up the polish for selection still more finely, and the dramatically excellent effectiveness that user convenience can be raised further is done so.

[0094]

moreover, the connection place of this invention — a pier — the pier who demands the service attribute information collected from the pier on a network, and service according to the selection approach — the manual operation of service attribute information to the user who wants to receive self — nothing — a connection place — the automatic connection place which took into consideration the service attribute which a user wants to receive since the pier was chosen — a pier — selection becomes possible and improvement in a user's convenience can be aimed at.

[0095]

moreover, the connection place of this invention — a pier — according to the selection approach — a connection place — a pier's selection — facing — not only service attribute information but a connection place candidate — physical network distance information with a pier, and a connection place candidate — a pier's throughput information and a connection place candidate — the automatic connection place based on two or more kind information also based

on a pier's circuit band information which also took a viewpoint into consideration conventionally in addition to a service attribute -- a pier -- selection becomes possible and improvement in user convenience can aim at further.

[0096]

moreover, the connection place of this invention -- a pier -- according to the selection approach -- a connection place -- since a priority can be given to information on the occasion of a pier's selection according to service attribute information to receive self -- a user -- a connection place -- a pier -- it becomes possible to set up the polish for selection finely, and improvement in user convenience can be aimed at further.

[0097]

As opposed to the service attribute information which self requires furthermore, the connection place of this invention -- a pier -- according to the selection approach -- a connection place -- a pier's selection -- facing -- service request origin -- a pier -- at least -- a connection place candidate -- physical network distance information with a pier, and a connection place ** assistant -- a pier's throughput information and a connection place candidate, since any one of the circuit band information of a pier is associated and the priority is given to this related attachment ***** a user -- a connection place -- a pier -- it becomes possible to set up the polish for selection still more finely, and the dramatically excellent effectiveness that user convenience can be raised further is done so.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] the connection place concerning 1 operation gestalt of this invention -- a pier -- the configuration of a selecting arrangement, and a connection place -- a pier -- drawing explaining the selection approach

[Drawing 2] Drawing showing an example of the results of an investigation of the service attribute concerning 1 operation gestalt of this invention

[Drawing 3] Drawing showing an example of the measuring method of the distance between service attributes concerning 1 operation gestalt of this invention

[Drawing 4] Drawing showing the outline of the flow of processing concerning 1 operation gestalt of this invention

[Drawing 5] Drawing showing the example of connection place modification of a pier based on the distance between service attributes concerning 1 operation gestalt of this invention

[Drawing 6] Drawing showing the autonomous grouping of the pier concerning 1 operation gestalt of this invention

[Drawing 7] Drawing showing the relation of each layer in P2P network

[Drawing 8] the conventional connection place in P2P network -- a pier -- drawing showing a selecting arrangement and an approach

[Drawing 9] Drawing showing the example of the measurement result of a physical network distance of the conventional example

[Drawing 10] the pier of the conventional example -- drawing showing the example of the measurement result of a throughput

[Drawing 11] Drawing showing the example of the measurement result of the circuit band of the conventional example

[Description of Notations]

1 -- A user, 100,101-105 -- Pier (computer apparatus), 101a - 105 a--P2P application, 111 -- Intelligence layer, 120 -- P2P network layer, 121,122 -- P2P network, 131 -- The gateway, 141-143 -- A transfer network, 210 -- Agent control section, 211 -- the I/O section, 212 -- User Information storage, and a 213 -- connection place candidate -- a pier -- an information storage device -- a 214 -- connection place -- a pier -- the selection section, a 215 -- physics network distance test section, and 216 -- a pier -- a throughput test section, 217 -- circuit band test section, and 218 -- the service attribute Research and Planning Department, the 220 --P2P network access section, and the 230 -- transfer network access section.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに接続されたコンピュータ間に上下関係が存在しないネットワークの形態としての P2P (Peer-to-Peer) ネットワークにおける各コンピュータをピアとし、サービス要求元ピアが要求するサービス属性情報と、該サービス要求元ピアに対する接続先候補ピアが提供するサービス属性情報とに基づいて、前記サービス要求元ピアにおいて接続先ピアを選択する接続先ピア選択装置であって、
前記 P2P ネットワークまたは伝達ネットワークの何れかを用いて前記接続先候補ピアのサービス属性情報を収集するサービス属性情報収集手段と、
前記サービス要求元ピアが要求するサービス属性情報と、前記収集した接続先候補ピアが提供するサービス属性情報との差分或いは一致の少なくとも何れか一方を求め、前記差分が少ない接続先候補ピア或いは一致の多い接続先候補ピアを前記接続先ピアとして選択する接続先ピア選択手段とを備えている
ことを特徴とする接続先ピア選択装置。

10

20

30

40

50

【請求項 2】

前記接続先ピア選択手段は、前記接続先ピアの選択に際し、前記サービス属性情報と、少なくとも前記接続先候補ピアとの物理ネットワーク距離情報と、前記接続先候補ピアの処理能力情報と、前記接続先候補ピアの回線帯域情報の何れか 1 つとに基づいて前記接続先ピアの選択を行う手段を備えている
ことを特徴とする請求項 1 に記載の接続先ピア選択装置。

【請求項 3】

前記接続先ピア選択手段は、前記接続先ピアの選択に際し、前記サービス要求元ピア自身が要求するサービス属性情報に応じて、前記情報に優先度を付与し、優先度付きの複数種類の情報に基づいて接続ピアを選択する手段を備えている
ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 の何れかに記載の接続先ピア選択装置。

【請求項 4】

前記接続先ピア選択手段は、前記接続先ピアの選択に際し、前記サービス要求元ピア自身が要求するサービス属性情報と少なくとも前記接続先候補ピアとの物理ネットワーク距離情報と、前記接続先候補ピアの処理能力情報と、前記接続先候補ピアの回線帯域情報の何れか 1 つとを関連づけて、該関連づけた情報に優先度を付与し、優先度付きの複数種類の情報に基づいて接続ピアを選択する手段を備えている
ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 の何れかに記載の接続先ピア選択装置。

【請求項 5】

互いに接続されたコンピュータ間に上下関係が存在しないネットワークの形態としての P2P (Peer-to-Peer) ネットワークにおける各コンピュータをピアとし、サービス要求元ピアが要求するサービス属性情報と、該サービス要求元ピアに対する接続先候補ピアが提供するサービス属性情報とに基づいて、前記サービス要求元ピアにおいて接続先ピアを選択する接続先ピア選択方法であって、
前記接続先候補ピアのサービス属性情報を、前記 P2P ネットワークまたは伝達ネットワークの何れかを用いて収集するステップと、
前記サービス要求元ピア自身が要求するサービス属性情報と、前記収集した接続先候補ピアが提供するサービス属性情報との差分或いは一致の少なくとも何れか一方を求め、前記差分が少ない接続先候補ピア或いは一致の多い接続先候補ピアを前記接続先ピアとして選択するステップとを含む
ことを特徴とする接続先ピア選択方法。

【請求項 6】

前記接続先ピアの選択に際し、前記サービス属性情報と、少なくとも前記接続先候補ピアとの物理ネットワーク距離情報と、前記接続先候補ピアの処理能力情報と、前記接続先候補ピアの回線帯域情報の何れか 1 つとに基づいて前記接続先ピアの選択を行うステップを含む

ことを特徴とする請求項5に記載の接続先ピア選択方法。

【請求項7】

前記接続先ピアの選択に際し、前記サービス要求元ピア自身が要求するサービス属性情報に応じて、前記情報に優先度を付与するステップと、

前記優先度付きの複数種類の情報に基づいて接続ピアを選択するステップとを含むことを特徴とする請求項5又は請求項6の何れかに記載の接続先ピア選択方法。

【請求項8】

前記接続先ピアの選択に際し、前記サービス要求元ピア自身が要求するサービス属性情報と少なくとも前記接続先候補ピアとの物理ネットワーク距離情報と、前記接続先候補ピアの処理能力情報と、前記接続先候補ピアの回線帯域情報の何れか1つとを関連づけるステップと、

前記関連づけした情報に優先度を付与するステップと、

前記優先度付きの複数種類の情報に基づいて接続ピアを選択するステップとを含むことを特徴とする請求項5又は請求項6の何れかに記載の接続先ピア選択方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、P2P(Peer-to-Peer)ネットワークにおける接続先ピアを選択するための接続先ピア選択装置およびその方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、互いに接続されたコンピュータ間に上下関係が存在しないネットワークの形態として、P2P(Peer-to-Peer)ネットワークが知られている。このP2Pネットワークは、サーバ機とクライアント機の区別がなく、すべてのコンピュータがサーバとしてもクライアントとしても機能し、個々のコンピュータは一般的にピア(Peer)と称され、専用サーバ機を必要としないため費用も安価に済むことから、小規模なLANでファイルやプリンタを接続するのに向いている。

【0003】

また、最近ではインターネット上でユーザ同士のファイルを直接やり取りする技術にもP2P技術による大規模ネットワークが用いられるようになってきている。

【0004】

P2Pネットワークは、一般的に伝達ネットワーク層(IP網など)の上に構成されるアプリケーション層のネットワークである。従って、P2Pネットワークを構成するということは、(コネクション型の場合は)ピア間で伝達ネットワーク層のコネクションおよびその上位のP2Pネットワーク層のコネクションを確立することを意味している。

【0005】

そのため、伝達ネットワーク層のコネクションとP2Pネットワーク層のコネクションの組み合わせが、必ずしも最適になるとは限らない。例えば、P2Pネットワーク層では隣同士のピアでも、伝達ネットワーク層では地球の裏側のピアである場合などは、両者がアンマッチな例、すなわち最適ではない例である。

【0006】

一方、P2Pネットワークは各ピアが自由に振舞えるネットワークであるため、ピアがP2Pネットワークに参加する際には、各ピアが自分で接続先ピアを選択できる。ただし、商用の場合など条件がある場合は接続先ピアを指定される場合もある。

【0007】

従来、接続先候補ピアが複数存在する場合には、上記のアンマッチを極力解消するために、次のいずれかの方法で接続先ピアを選択していた。

【0008】

(方法1) ユーザが手動で接続先ピアを選択する方法(以下、手動方式と称する)。

【0009】

10

20

30

40

50

(方法2) 自ピアとの物理ネットワーク距離、例えばIP網などの伝達ネットワークレイヤにおけるホップ数やブロードキャスト検索時のレスポンス時間等が最小となるピアを接続先ピアとして選択する方法(以下、物理ネットワーク距離方式と称する)。

【0010】

(方法3) 処理能力、例えばCPU種別や、CPU使用率、クロック周波数、メモリ容量等が最大となるピアを接続先ピアとして選択する方法(以下、処理能力方式と称する)。

【0011】

(方法4) 回線帯域が最大のピアを接続先ピアとして選択する方法(以下、回線帯域方式と称する)。

【0012】

また、従来は、上記方法を組み合わせる方法も用いられていた。例えば、方法3と方法4を組み合わせた方法で、処理能力と回線帯域が最大であるピアを接続先ピアとして選択する方法などが用いられた。

10

【0013】

以下、従来のP2Pネットワークにおける接続先ピア選択装置とその方法について、図7乃至図11を参照して説明する。

【0014】

図7は、P2Pネットワークにおける各レイヤの関係を示す図である。図に示すように伝達ネットワーク層140は、例えばIP網などの伝達ネットワークに対応し、複数の伝達ネットワーク141~143が存在する。伝達ネットワーク142~143は、ピア101~105がP2Pネットワーク121~122を用いて通信相手のピア101~105を検索する時に下位レイヤとして用いられるほか、ピア101~105を発見した後のP2P通信でも用いられる。

20

【0015】

伝達ネットワーク141~143間はルータ(図示せず)等で接続されているが、一般に任意の伝達ネットワーク141~143とその他の伝達ネットワーク141~143との間の通信は、同一伝達ネットワーク内の通信よりも効率が悪い。

【0016】

P2Pネットワーク層120は、通信プロトコルのアプリケーション層に対応する層で、ピア101~105が通信相手のピア101~105を検索する検索用ネットワークと言える。P2Pネットワーク121、122は、ピア101~105が通信相手を検索する時に用いられるが、場合によってはその後P2P通信でも用いられる。

30

【0017】

尚、P2Pネットワーク層120にも複数のネットワークが存在し、異なるP2Pネットワーク121、122間はゲートウェイ(GW)131で接続されていることもある。

【0018】

P2Pネットワーク121、122も伝達ネットワーク141~143と同様に、一般に任意のネットワーク121、122に属するピア101~105とその他のネットワーク121、122に属するピア101~105との間の通信は、同一ネットワーク121、122内のピア101~105との通信よりも効率が悪い。

40

【0019】

インテリジェンス層111は、ピア101~105がユーザの嗜好情報やポリシーに基づいて自律的に振舞うためのインテリジェンス機能を持つ層である。接続先ピアの選択を自動的に行うという機能もインテリジェンス機能に含まれる。

【0020】

P2Pアプリケーション101a~105aは、ユーザに最終的なサービスを提供するアプリケーションソフトウェアである。

【0021】

図8は、P2Pネットワークにおける接続先ピア選択装置の構成と接続先ピア選択方法を説明する図である。ここでは、ピア101aを主として説明するが、他のピア102~1

50

05においても同様である。

【0022】

図に示すように、ピア101において、P2Pアプリケーション101aは、ユーザ1によって入力されたユーザ情報（CPU種別、クロック周波数、メモリ容量、IPアドレスなど）を取得する（A1）。尚、ユーザ1に入力させずに自動検出する方式も存在する。

【0023】

次いで、P2Pアプリケーション101aは、インテリジェンス層111の機能を実現するエージェント機能部210の入出力部211に対して、ユーザ情報入力命令を送出する（A2）。この後、入出力部211は、ユーザ情報記憶装置212にユーザ情報を書き込む（A3）。 10

【0024】

物理ネットワーク距離測定部215は、伝達ネットワークアクセス部230に対して接続先候補ピアとの物理ネットワーク距離測定命令を出し（A4）、ピア処理能力測定部216は、P2Pネットワークアクセス部220または伝達ネットワークアクセス部230に対して接続先候補ピアのピア処理能力測定命令を出し（A5）、回線帯域測定部217は、P2Pネットワークアクセス部220または伝達ネットワークアクセス部230に対して接続先候補ピアの回線帯域測定命令を出す（A6）。 20

【0025】

伝達ネットワークアクセス部230が上記（A4）～（A6）の命令を受けた場合は、伝達ネットワーク141～143に対して測定用パケットを送信し（A7）、測定用パケットは接続先候補ピアに受信され（図では1つのピアだけだが、多くは複数ピアに受信される）（A8）、接続先候補ピアは、測定結果パケットを返送し（A9）、伝達ネットワークアクセス部230は、測定結果パケットを受信する（A10）。 30

【0026】

P2Pネットワークアクセス部220が上記（A5）～（A6）の命令を受けた場合は、P2Pネットワーク121、122に対して測定用パケットを送信し（A11）、測定用パケットは接続先候補ピアに受信され（図では1つのピアだけだが、多くは複数ピアに受信される）（A12）、接続先候補ピア102～105は、測定結果パケットを返送し（A13）、P2Pネットワークアクセス部220は、測定結果パケットを受信する（A14）。 30

【0027】

伝達ネットワークアクセス部230とP2Pネットワークアクセス部220は、測定結果を物理ネットワーク距離測定部215とピア処理能力測定部216と回線帯域測定部217に返し（A15、A16、A17）、物理ネットワーク距離測定部215とピア処理能力測定部216と回線帯域測定部217は、測定結果を接続先候補ピア情報記憶装置213へ書き込む（A18）。 40

【0028】

接続先ピア選択部214は、ユーザ情報記憶装置212からユーザ情報を読み込むと共に、接続先候補ピア情報記憶装置213から測定結果を読み込み（A19）、読み込んだ情報に基づいて接続先ピアを選択し（A20）、P2Pネットワークアクセス部220へ、選択したピア102～105への接続命令を出す（A21）。 40

【0029】

P2Pネットワークアクセス部220は、伝達ネットワークアクセス部230に対して伝達ネットワーク層140のコネクション確立命令を出し（A22）、伝達ネットワークアクセス部230は、選択したピア102～105との伝達ネットワーク層140のコネクションを確立する（A23）。また、P2Pネットワークアクセス部220はP2Pネットワーク層120のコネクションを確立する（A24）。 50

【0030】

図9に物理ネットワーク距離の測定結果の例を示し（この場合は伝達ネットワーク層140におけるホップ数）、図10にピア処理能力の測定結果の例を示し、図11に回線帯域

の測定結果の例を示す。

【0031】

例えば、図9に示す物理ネットワーク距離の測定結果の例では、ピア102～105のうちの所定3つのピアに対してピアID（ピア1～3）が割り当てられ、これらのそれぞれに対する物理ネットワーク距離が3ホップ、5ホップ、4ホップであったことが示されている。

【0032】

また、図10に示すピア処理能力の測定結果の例では、ピア102～105のうちの所定3つのピアに対してピアID（ピア1～3）が割り当てられ、これらのそれぞれに対するCPU種別、クロック周波数、CPU使用率、メモリ容量が表されている。ここでは、ピア1のCPU種別はCPU-Type1、クロック周波数が500MHz、CPU使用率が50%、メモリ容量が512MBであり、ピア2のCPU種別はCPU-Type2、クロック周波数が2.0GHz、CPU使用率が30%、メモリ容量が1GBであり、ピア3のCPU種別はCPU-Type3、クロック周波数が1.8GHz、CPU使用率が40%、メモリ容量が768MBである。

10

【0033】

図11に示す回線帯域の測定結果の例では、ピア102～105のうちの所定3つのピアに対してピアID（ピア1～3）が割り当てられ、これらのそれぞれに対する回線帯域が64Kbps、100Mbps、1.5Mbpsであることが示されている。

【0034】

また、高性能ピアツーピアプロトコルの一例として、インターネットホームページに以下の開示がなされている。

20

```
「NEW!      Version 3.31 Available Now!
What is WinMX?
WinMX is a FREE file-sharing program like
no other. It allows you to connect, d
ownload, and share files with MILLIONS o
f other users through the decentralized
WinMX Peer Network. Once WinMX is insta
lled, you'll have access to one of the l
argest and most diverse networks of shar
ed media files in the world. And unlike
many other 'peer to peer' software prov
iders, we respect your privacy and will
never sell you out to spyware.
When you download WinMX, you're getting
WinMX and only WinMX, no bundled spyware
, no ads, no B.S.
Features
High performance peer-to-peer protocol
Share and DOWNLOAD ANY FILE TYPE
Multi-sourced downloading for maximum sp
eed on broadband connections
Auto-Complete feature continuously seeks
out new download sources, even after Wi
nMX is restarted
Detailed bandwidth monitoring and throttl
ing controls
Complete upload and download queuing sys
tem
```

30

40

Fully decentralized chat
OpenNap connectivity for expert users
Powerful docking window interface great
for hi-res and multi-monitor systems
Compatible with most LAN configurations
WinMX respects your privacy and doesn't
contain spyware
Requirements
Windows (登録商標) 98 / ME / 2000 / XP
Pentium (登録商標) 166 w/ 64MB ram or better
recommended」

【0035】

【非特許文献1】

【0036】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述した従来の接続先ピア選択装置及びその方法では、接続先ピアの選択に際してユーザがどのようなサービスを受けるのかを考慮していない。例えば、分散コンピューティングでは、回線帯域は細くても処理能力の高いピアと接続した方が良いサービスを受けられるし、コンテンツ配信ネットワークでは、逆に処理能力は低くても回線帯域の太いピアと接続した方が良いサービスを受けられる。

【0037】

しかし、従来技術ではこのようなサービスに応じたピア選択機能がないため、ユーザの意図とは異なる接続先ピアを選択してしまうことがあり得る。また、従来技術では、ユーザの嗜好や学習結果も選択反映できない。

【0038】

これらを解決するために、ユーザに手動で接続先ピアを選択させる方法もあるが、これはユーザが受けたサービスや、ユーザ自身のネットワーク環境や嗜好などを考慮した操作が必要となるため、特に汎用のP2Pアーキテクチャにおいてはユーザの利便性を損ねることとなる。

【0039】

さらに、P2Pネットワーク全体の観点からは、サービス条件や、嗜好条件、伝達ネットワーク条件（物理ネットワーク距離、処理能力、回線帯域等）が適合したピア同士が集まると効率よくサービスを発見し、それを享受できるが、従来技術では、伝達ネットワーク条件しか考慮していないため、効率の良いP2Pネットワークを構築することができなかった。

【0040】

本発明の目的は上記の問題点に鑑み、P2Pネットワークにおけるピアが、自身が受けたサービス属性情報と接続先候補ピアが提供するサービス属性情報とに基づいて接続先ピアを選択する接続先ピア選択装置及びその方法を提供することである。

【0041】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記の目的を達成するために、互いに接続されたコンピュータ間に上下関係が存在しないネットワークの形態としてのP2P（Peer-to-Peer）ネットワークにおける各コンピュータをピアとし、サービス要求元ピアが要求するサービス属性情報と、該サービス要求元ピアに対する接続先候補ピアが提供するサービス属性情報とに基づいて、前記サービス要求元ピアにおいて接続先ピアを選択する接続先ピア選択装置であって、前記P2Pネットワークまたは伝達ネットワークの何れかを用いて前記接続先候補ピアのサービス属性情報を収集するサービス属性情報収集手段と、前記サービス要求元ピアが要求するサービス属性情報と、前記収集した接続先候補ピアが提供するサービス属性情報との差分或いは一致の少なくとも何れか一方を求め、前記差分が少ない接続先候補ピア或

10

20

30

40

50

いは一致の多い接続先候補ピアを前記接続先ピアとして選択する接続先ピア選択手段とを備えている接続先ピア選択装置を提案する。

【0042】

本発明の接続先ピア選択装置によれば、前記サービス要求元ピアは、ネットワーク上の他のピアから収集したサービス属性情報と自身が受けたサービス属性情報とから、ユーザの手動操作なしに接続先ピアを選択することができる。従って、ユーザが受けたサービス属性を考慮した自動的な接続先ピア選択が可能となり、ユーザの利便性向上が可能となる。

【0043】

また、本発明は、上記構成の接続先ピア選択装置において、前記接続先ピア選択手段は、前記接続先ピアの選択に際し、前記サービス属性情報と、少なくとも前記接続先候補ピアとの物理ネットワーク距離情報と、前記接続先候補ピアの処理能力情報と、前記接続先候補ピアの回線帯域情報の何れか1つとに基づいて前記接続先ピアの選択を行う手段を備えている接続先ピア選択装置を提案する。

10

【0044】

本発明の接続先ピア選択装置によれば、前記接続先ピア選択手段は、前記接続先ピアの選択に際し、前記サービス属性情報だけではなく、前記接続先候補ピアとの物理ネットワーク距離情報や、前記接続先候補ピアの処理能力情報、前記接続先候補ピアの回線帯域情報等にも基づいて接続先ピアを選択することができ、複数種類の情報に基づいて接続先ピアを選択することができる。これにより、サービス属性以外に従来観点も考慮した自動的な接続先ピア選択が可能となり、さらにユーザ利便性の向上を図ることができる。

20

【0045】

また、本発明は、上記構成の接続先ピア選択装置において、前記接続先ピア選択手段は、前記接続先ピアの選択に際し、前記サービス要求元ピア自身が要求するサービス属性情報に応じて、前記情報に優先度を付与し、優先度付きの複数種類の情報に基づいて接続先ピアを選択する手段を備えている接続先ピア選択装置を提案する。

【0046】

本発明の接続先ピア選択装置によれば、前記複数種類の情報に基づく接続先ピア選択手段は、前記接続先ピアの選択に際し、前記サービス要求元ピア自身が要求するサービス属性情報に応じて、前記情報に優先度をつけているので、ユーザが接続先ピア選択のためのポリシーを細かく設定することが可能となり、ユーザ利便性をさらに向上させることができる。

30

【0047】

また、本発明は上記構成の接続先ピア選択装置において、前記接続先ピア選択手段は、前記接続先ピアの選択に際し、前記サービス要求元ピア自身が要求するサービス属性情報と少なくとも前記接続先候補ピアとの物理ネットワーク距離情報と、前記接続先候補ピアの処理能力情報と、前記接続先候補ピアの回線帯域情報の何れか1つとを関連づけて、該関連づけた情報に優先度を付与し、優先度付きの複数種類の情報に基づいて接続ピアを選択する手段を備えている接続先ピア選択装置を提案する。

【0048】

本発明の接続先ピア選択装置によれば、接続先ピアの選択に際し、前記サービス要求元ピア自身が要求するサービス属性情報に対して、少なくとも前記接続先候補ピアとの物理ネットワーク距離情報と、前記接続先候補ピアの処理能力情報と、前記接続先候補ピアの回線帯域情報の何れか1つとを関連づけて、該関連づけた情報に優先度をつけているので、ユーザが接続先ピア選択のためのポリシーをさらに細かく設定することが可能となり、ユーザ利便性をさらに向上させることができる。

40

【0049】

また、本発明は、互いに接続されたコンピュータ間に上下関係が存在しないネットワークの形態としてのP2P(Peer-to-Peer)ネットワークにおける各コンピュータをピアとし、サービス要求元ピアが要求するサービス属性情報と、該サービス要求元ピ

50

アに対する接続先候補ピアが提供するサービス属性情報とに基づいて、前記サービス要求元ピアにおいて接続先ピアを選択する接続先ピア選択方法であって、前記接続先候補ピアのサービス属性情報を、前記P2Pネットワークまたは伝達ネットワークの何れかを用いて収集するステップと、前記サービス要求元ピア自身が要求するサービス属性情報と、前記収集した接続先候補ピアが提供するサービス属性情報との差分を求め、前記差分が少ない接続先候補ピア或いは一致の多い接続先候補ピアを前記接続先ピアとして選択するステップとを含む接続先ピア選択方法を提案する。

【0050】

本発明によれば、前記サービス要求元ピアは、ネットワーク上の他のピアから収集したサービス属性情報と自身が受けたサービス属性情報とから、ユーザの手動操作なしに接続先ピアを選択することができるので、ユーザが受けたサービス属性を考慮した自動的な接続先ピア選択が可能となり、ユーザの利便性向上が可能となる。

10

【0051】

また、本発明は、上記接続先ピア選択方法において、前記接続先ピアの選択に際し、前記サービス属性情報と、少なくとも前記接続先候補ピアとの物理ネットワーク距離情報と、前記接続先候補ピアの処理能力情報と、前記接続先候補ピアの回線帯域情報の何れか1つとに基づいて前記接続先ピアの選択を行うステップを含む接続先ピア選択方法を提案する。

【0052】

本発明の接続先ピア選択方法によれば、接続先ピアの選択に際し、サービス属性情報だけではなく、接続先候補ピアとの物理ネットワーク距離情報や、接続先候補ピアの処理能力情報、接続先候補ピアの回線帯域情報等にも基づいて接続先ピアを選択することができ、複数種類の情報に基づいて接続先ピアを選択することができる。これにより、サービス属性以外に従来観点も考慮した自動的な接続先ピア選択が可能となり、さらにユーザ利便性の向上を図ることができる。

20

【0053】

また、本発明は、上記接続先ピア選択方法において、前記接続先ピアの選択に際し、前記サービス要求元ピア自身が要求するサービス属性情報に応じて、前記情報に優先度を付与するステップと、前記優先度付きの複数種類の情報に基づいて接続ピアを選択するステップとを含む接続先ピア選択方法を提案する。

30

【0054】

本発明の接続先ピア選択方法によれば、接続先ピアの選択に際し、サービス要求元ピア自身が要求するサービス属性情報に応じて、情報に優先度をつけているので、ユーザが接続先ピア選択のためのポリシーを細かく設定することが可能となり、ユーザ利便性をさらに向上させることができる。

【0055】

また、本発明は、上記接続先ピア選択方法において、前記接続先ピアの選択に際し、前記サービス要求元ピア自身が要求するサービス属性情報と少なくとも前記接続先候補ピアとの物理ネットワーク距離情報と、前記接続先候補ピアの処理能力情報と、前記接続先候補ピアの回線帯域情報の何れか1つとを関連づけるステップと、前記関連づけした情報に優先度を付与するステップと、前記優先度付きの複数種類の情報に基づいて接続ピアを選択するステップとを含む接続先ピア選択方法を提案する。

40

【0056】

本発明の接続先ピア選択方法によれば、接続先ピアの選択に際し、サービス要求元ピア自身が要求するサービス属性情報に対して、少なくとも接続先候補ピアとの物理ネットワーク距離情報と、接続先候補ピアの処理能力情報と、接続先候補ピアの回線帯域情報の何れか1つとを関連づけて、該関連づけた情報に優先度をつけているので、ユーザが接続先ピア選択のためのポリシーをさらに細かく設定することが可能となり、ユーザ利便性をさらに向上させることができる。

【0057】

50

【発明の実施の形態】

以下、図面に基いて本発明の一実施形態を説明する。

【0058】

図1は本発明の一実施形態における接続先ピア選択装置の構成と接続先ピア選択方法を説明する図である。

【0059】

図において、従来例と同一構成部分は同一符号をもって表す。即ち、1は、ユーザ、101～105はコンピュータ装置からなるピア、121、122はP2Pネットワーク、141～143は伝達ネットワークである。

【0060】

ピア101(102～105)は、P2Pアプリケーション210と、エージェント制御部210、P2Pネットワークアクセス部220、伝達ネットワークアクセス部230から構成されている。

10

【0061】

また、エージェント制御部210は、入出力部211と、ユーザ情報記憶装置212、接続先候補ピア情報記憶装置213、接続先ピア選択部214、物理ネットワーク距離測定部215、ピア処理能力測定部216、回線帯域測定部217、サービス属性調査部218を備えている。エージェント制御部210、P2Pネットワークアクセス部220、及び伝達ネットワークアクセス部230はハードウェアとソフトウェアの双方によって構成されている。

20

【0062】

本実施形態と従来例との相違点は、サービス属性調査部218を設け、ネットワーク上の他のピアから収集したサービス属性情報と自身が受けたサービス属性情報とから、ユーザの手動操作なしに接続先ピアを選択することができるようにしたことである。

【0063】

上記構成よりなる本実施形態の接続先ピア選択装置における接続先ピア選択方法を以下に説明する。ここでは、ピア101aを主として説明するが、他のピア102～105においても同様である。

【0064】

図に示すように、ピア101において、P2Pアプリケーション101aは、ユーザ1によって入力されたCPU種別や、クロック周波数、メモリ容量、IPアドレスなどのユーザ情報を取得する(B1)。尚、ユーザ情報をユーザ1に入力させずに自動検出する方式も存在する。

30

【0065】

P2Pアプリケーション101aは、インテリジェンス層111の機能を実現するエージェント機能部210の入出力部211に対して、ユーザ情報入力命令を出し(B2)、入出力部211は、ユーザ情報記憶装置212にユーザ情報を書き込む(B3)。

【0066】

物理ネットワーク距離測定部215は、伝達ネットワークアクセス部230に対して接続先候補ピアとの物理ネットワーク距離測定命令を出し(B4)、ピア処理能力測定部216は、P2Pネットワークアクセス部220または伝達ネットワークアクセス部230に対して接続先候補ピアのピア処理能力測定命令を出し(B5)、回線帯域測定部217は、P2Pネットワークアクセス部220または伝達ネットワークアクセス部230に対して接続先候補ピアの回線帯域測定命令を出し(B6)、サービス属性調査部218は、P2Pネットワークアクセス部220または伝達ネットワークアクセス部230に対してサービス属性調査命令を出す(B7)。

40

【0067】

伝達ネットワークアクセス部230が上記(B4)～(B7)の命令を受けた場合、伝達ネットワークアクセス部230は伝達ネットワーク141～143に対して測定用パケットを送信し(B8)、測定用パケットは接続先候補ピア102～105に受信される(B

50

9)。尚、図では1つのピア102だけが測定用パケットを受信するように描いてあるが、多くの場合、複数のピア102～105に受信される。

【0068】

接続先候補ピア102は、測定結果パケットを返送し(B10)、伝達ネットワークアクセス部230は、測定結果パケットを受信する(B11)。

P2Pネットワークアクセス部220が上記(B5)～(B7)の命令を受けた場合、P2Pネットワークアクセス部220はP2Pネットワーク121、122に対して測定用パケットを送信し(B12)、この測定用パケットは接続先候補ピア102に受信される(B13)。尚、図では1つのピア102だけが測定用パケットを受信するように描いてあるが、多くの場合は複数のピア102～105に受信される。

10

【0069】

接続先候補ピア102は、測定結果パケットを返送し(B14)、P2Pネットワークアクセス部220は、測定結果パケットを受信する(B15)。

【0070】

伝達ネットワークアクセス部230とP2Pネットワークアクセス部220は、測定結果を物理ネットワーク距離測定部215とピア処理能力測定部216と回線帯域測定部217とサービス属性調査部218に返し(B16, B17, B18, B19)、物理ネットワーク距離測定部215とピア処理能力測定部216と回線帯域測定部217は、測定結果を接続先候補ピア情報記憶装置213へ書き込む(B20)。

20

【0071】

接続先ピア選択部214は、ユーザ情報記憶装置212からユーザ情報を読み込むと共に、接続先候補ピア情報記憶装置213から測定結果を読み込み(B21)、読み込んだ情報に基づいて接続先ピアを選択し(B22)、P2Pネットワークアクセス部220へ、選択したピアへの接続命令を出す(B23)。

【0072】

この接続命令を受けたP2Pネットワークアクセス部220は、伝達ネットワークアクセス部230に対して伝達ネットワーク層140のコネクション確立命令を出し(B24)、伝達ネットワークアクセス部230は、選択したピアとの伝達ネットワーク層140のコネクションを確立する(B25)。

30

【0073】

さらに、P2Pネットワークアクセス部220は、P2Pネットワーク層120のコネクションを確立する(B26)。

【0074】

これにより、図2に示すサービス属性の調査結果の例に示すような調査結果が得られる。この調査結果としては、例えば、ピア102～105のうちの所定3つのピアに対してピアID(ピア1～3)が割り当てられ、これらのそれぞれに対するファイル交換、音楽、ゲーム、市場取引等のサービス属性が得られる。図においては、ピア1のファイル交換が5、音楽が5、ゲームが0、市場取引が0であり、ピア2のファイル交換が0、音楽が2、ゲームが0、市場取引が8であり、ピア3のファイル交換が4、音楽が0、ゲームが6、市場取引が0である。尚、これらのファイル交換、音楽、ゲーム、市場取引等のサービス属性は予めユーザ1によってサービス属性調査部218に設定される。

40

【0075】

次に、上記接続先ピア選択装置の動作、特にサービス属性の調査結果から所望のピアを選択する動作について、図3を参照して説明する。

【0076】

ここでは、例えば、サービス属性としてファイル交換、音楽、ゲーム、市場取引等のサービス属性が設定され、サービス属性の調査結果が図3の(A)に示すように、ピア1のファイル交換が6、音楽が0、ゲームが4、市場取引が0であり、ピア2のファイル交換が0、音楽が2、ゲームが0、市場取引が8であり、ピア3のファイル交換が1、音楽が1、ゲームが8、市場取引が0であった場合について説明する。

50

【0077】

尚、各ピアにおいて各ピアが提供するサービスの割合の合計を10として、各サービス属性の割合を表したものである。

【0078】

また、各ピアにおけるサービスの割合の値は、サービスを提供する側の各ピアのユーザが予め設定しておいても良いし、サービスの供給を受ける側のピアにおいて過去の履歴から学習して算出するようにしても良い。

【0079】

所望のピアを選択するにはサービス属性間距離を測定し、この距離が小さいほど最も所望に近いピアであると判定する。サービス属性間距離を測定する方法としては、重み付け一致によるサービス属性間距離測定と一致した情報数によるサービス属性間距離測定の方法がある。

10

【0080】

(重み付け一致によるサービス属性間距離測定方法)

サービス要求元となるユーザピア101が受けたサービス属性の一例1を図3の(B)に示す。図では、ユーザピア101が受けたサービスのそれぞれの割合を合計10として表したものである。図3の(A)に示す調査結果と、図3の(B)に示す要求との間で、重み付けの一致状態を測定した結果が図3の(C)に示すサービス属性距離の測定結果1である。この一致状態の合計値を優先度として優先度が高いピアを選択する。

20

【0081】

図3の(C)に示す測定結果1では、ピア1のファイル交換が5、音楽が0、ゲームが4、市場取引が0であり、ピア2のファイル交換が0、音楽が1、ゲームが0、市場取引が0であり、ピア3のファイル交換が1、音楽が1、ゲームが4、市場取引が0である。従って、合計が9のピア1が最も一致しているため、ピア1を接続先ピアとして選択する。

(一致した情報数によるサービス属性間距離測定方法)

一方、サービス要求元となるユーザピア101が受けたサービス属性の一例2を図3の(D)に示す。このユーザピアが受けたサービス属性の例2では、ユーザピアが受けたサービスには1を、それ以外のサービスには0を設定したものである。

【0082】

図3の(A)と図3の(D)の両方で一致した情報数によるサービス属性間距離測定を行った結果が図3の(E)に示すサービス属性距離の測定結果2であり、この一致状態の合計値を優先度として優先度が高いピアを選択する。この場合、3つのサービスで一致したピア3が最も一致しているため、ピア3を接続先ピアとして選択する。

30

【0083】

図3の(B)(D)を例とするユーザピアが受けたサービス属性は、ユーザが指定する方法や過去の履歴から学習する方法などがある。

【0084】

図3ではサービス属性間距離測定に関する説明を行ったが、実際には図4に示す処理の流れの概要の通り、物理ネットワーク距離、処理能力、回線帯域も接続先ピアの選択要素となる。即ち、各接続先候補ピアとの物理ネットワーク距離を測定し(Step1)、各接続先候補ピアの処理能力の測定を行い(Step2)、各接続先候補ピアの回線帯域の測定を行い(Step3)、各接続先候補ピアのサービス属性の調査を行い(Step4)、各接続先候補ピアとのサービス属性間距離の判定を行う(Step5)。さらに、物理ネットワーク距離、処理能力、回線帯域、サービス属性間距離とユーザポリシーに基づいて接続先ピアを決定し(Step6)、この決定した接続先ピアへ接続したり、或いは、決定したピアへ接続変更する(Step7)。

40

【0085】

これにより、例えば、主にファイル交換を行う場合は回線帯域を優先して接続ピアを選択するなど、サービス属性と他の上記選択要素とを関連付けて優先度をもたせたピア選択を行うことができる。

50

【0086】

以下、P2Pネットワークにおけるピアのグループ化について、図5に示すサービス属性間距離に基づくピアの接続先変更の例と、図6に示すピアの自律的なグループ化に沿って説明する。

【0087】

ここで、図5の(A)に示す接続変更前の数値は、ピアAからのサービス属性間距離である。ピアAにとってはピアEが最もサービス属性間距離が短いので、ピアAはピアEに接続先を変更する。その結果、図5の(B)に示す接続変更後のネットワーク構成となる。図5ではサービス属性間距離を例に取ったが、他の情報(回線帯域など)との組み合わせで接続先ピアを選択することもできる。

10

【0088】

このようにピアが関連の深いピアとの接続(または再接続)を繰り返すと、図6に示すように、関連の深いピア100が自律的に緩やかにグループ化された状態となる。これによりピア100はますます所望のサービスを受けやすくなり、ユーザの満足度を高めることができる。

【0089】

尚、前述した実施形態は本発明の一具体例であり、本発明が上記実施形態のみに限定されることはない。

【0090】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の接続先ピア選択装置によれば、ネットワーク上のピアから収集したサービス属性情報とサービス要求するピア自身が受けたサービス属性情報から、ユーザの手動操作なしに接続先ピアを選択するための接続先ピア選択手段を備えたので、ユーザが受けたサービス属性を考慮した自動的な接続先ピアの選択が可能となり、ユーザの利便性を向上することができる。

20

【0091】

また、本発明の接続先ピア選択装置によれば、前記接続先ピア選択手段は、前記接続先ピアの選択に際し、前記サービス属性情報だけではなく、接続先候補ピアとの物理ネットワーク距離情報と、前記接続先候補ピアの処理能力情報と、前記接続先候補ピアの回線帯域情報にも基づいた複数種類情報に基づく接続先ピア選択手段を備えたので、サービス属性以外に従来観点も考慮した自動的な接続先ピア選択が可能となり、さらにユーザ利便性の向上を図ることができる。

30

【0092】

また、本発明の接続先ピア選択装置によれば、前記複数種類情報に基づく接続先ピア選択手段は、前記接続先ピアの選択に際し、前記自身が受けたサービス属性情報に応じて、前記情報に優先度をつけることもできる、優先度付き複数種類情報に基づく接続ピア選択手段を備えたので、ユーザは接続先ピア選択のためのポリシーを細かく設定することが可能となり、さらにまたユーザ利便性の向上を図ることができる。

【0093】

さらに、本発明の接続先ピア選択装置によれば、接続先ピアの選択に際し、前記サービス要求元ピア自身が要求するサービス属性情報に対して、少なくとも前記接続先候補ピアとの物理ネットワーク距離情報と、前記接続先候補ピアの処理能力情報と、前記接続先候補ピアの回線帯域情報の何れか1つとを関連づけて、該関連づけた情報に優先度をつけているので、ユーザが接続先ピア選択のためのポリシーをさらに細かく設定することが可能となり、ユーザ利便性をさらに向上させることができるという非常に優れた効果を奏するものである。

40

【0094】

また、本発明の接続先ピア選択方法によれば、ネットワーク上のピアから収集したサービス属性情報とサービスを要求するピア自身が受けたサービス属性情報から、ユーザの手動操作なしに接続先ピアを選択するので、ユーザが受けたサービス属性を考慮した自動

50

的な接続先ピア選択が可能となり、ユーザの利便性の向上を図ることができる。

【0095】

また、本発明の接続先ピア選択方法によれば、接続先ピアの選択に際し、サービス属性情報だけではなく、接続先候補ピアとの物理ネットワーク距離情報と、接続先候補ピアの処理能力情報と、接続先候補ピアの回線帯域情報にも基づいた複数種類情報に基づいた、サービス属性以外に従来観点も考慮した自動的な接続先ピア選択が可能となり、さらにユーザ利便性の向上を図ることができる。

【0096】

また、本発明の接続先ピア選択方法によれば、接続先ピアの選択に際し、自身が受けたいサービス属性情報に応じて、情報に優先度をつけることができるので、ユーザは接続先ピア選択のためのポリシーを細かく設定することが可能となり、さらにユーザ利便性の向上を図ることができる。

【0097】

さらに、本発明の接続先ピア選択方法によれば、接続先ピアの選択に際し、サービス要求元ピア自身が要求するサービス属性情報に対して、少なくとも接続先候補ピアとの物理ネットワーク距離情報と、接続先候補ピアの処理能力情報と、接続先候補ピアの回線帯域情報の何れか1つとを関連づけて、該関連づけた情報に優先度をつけているので、ユーザが接続先ピア選択のためのポリシーをさらに細かく設定することが可能となり、ユーザ利便性をさらに向上させることができるという非常に優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る接続先ピア選択装置の構成と接続先ピア選択方法を説明する図

【図2】本発明の一実施形態に係るサービス属性の調査結果の一例を示す図

【図3】本発明の一実施形態に係るサービス属性間距離の測定方法の一例を示す図

【図4】本発明の一実施形態に係る処理の流れの概要を示す図

【図5】本発明の一実施形態に係るサービス属性間距離に基づくピアの接続先変更の例を示す図

【図6】本発明の一実施形態に係るピアの自律的なグループ化を示す図

【図7】P2Pネットワークにおける各レイヤの関係を示す図

【図8】P2Pネットワークにおける、従来の接続先ピア選択装置と方法を示す図

【図9】従来例の物理ネットワーク距離の測定結果の例を示す図

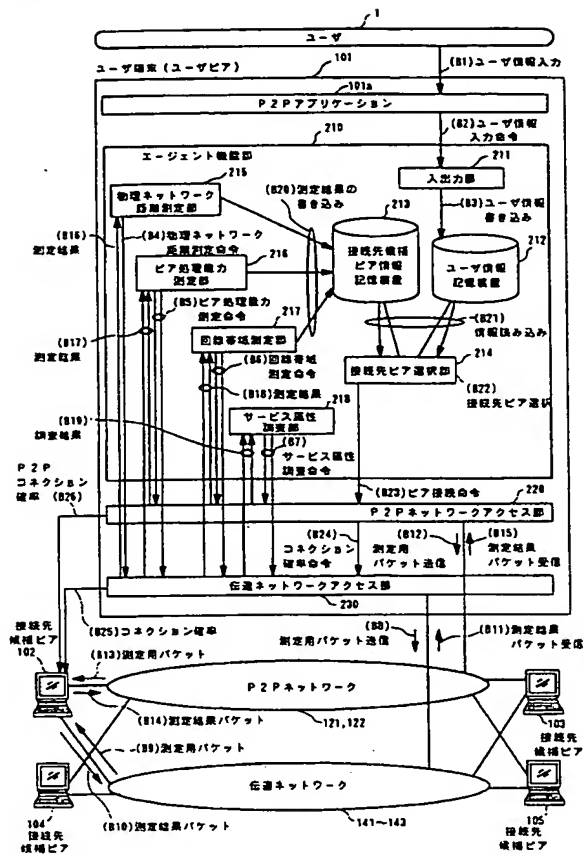
【図10】従来例のピア処理能力の測定結果の例を示す図

【図11】従来例の回線帯域の測定結果の例を示す図

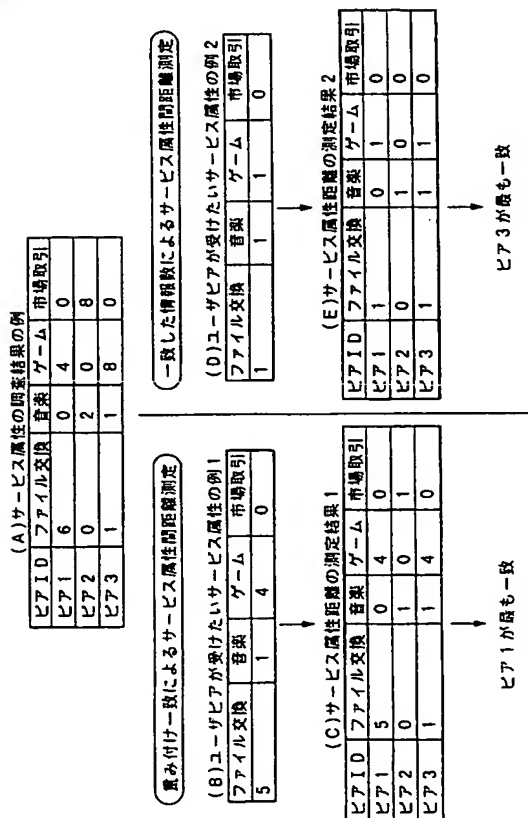
【符号の説明】

1…ユーザ、100、101～105…ピア（コンピュータ装置）、101a～105a…P2Pアプリケーション、111…インテリジェンス層、120…P2Pネットワーク層、121、122…P2Pネットワーク、131…ゲートウェイ、141～143…伝達ネットワーク、210…エージェント制御部、211…入出力部、212…ユーザ情報記憶装置、213…接続先候補ピア情報記憶装置、214…接続先ピア選択部、215…物理ネットワーク距離測定部、216…ピア処理能力測定部、217…回線帯域測定部、218…サービス属性調査部、220…P2Pネットワークアクセス部、230…伝達ネットワークアクセス部。

【図 1】



【図 3】

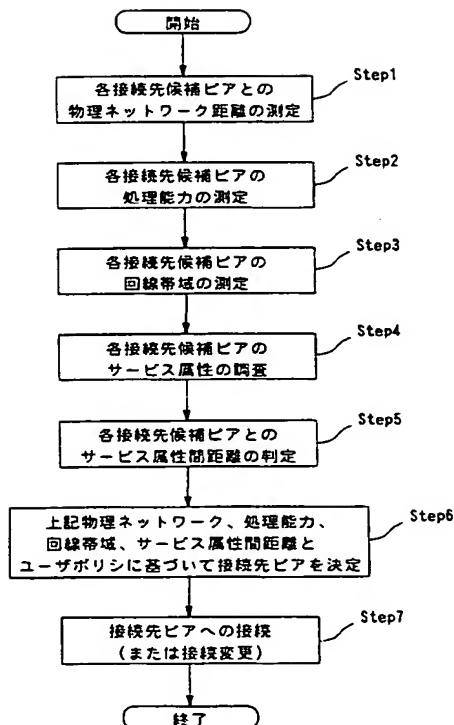


【図 2】

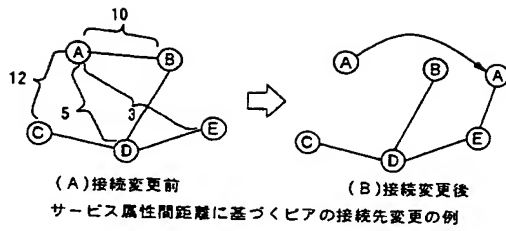
サービス属性の調査結果の例

ピアID	ファイル交換	音楽	ゲーム	市場取引
ピア1	5	5	0	0
ピア2	0	2	0	8
ピア3	4	0	6	0

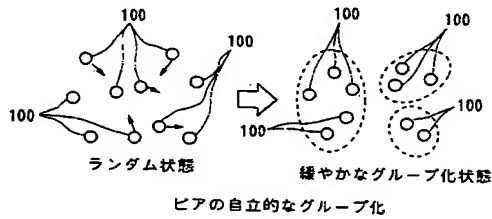
【図 4】



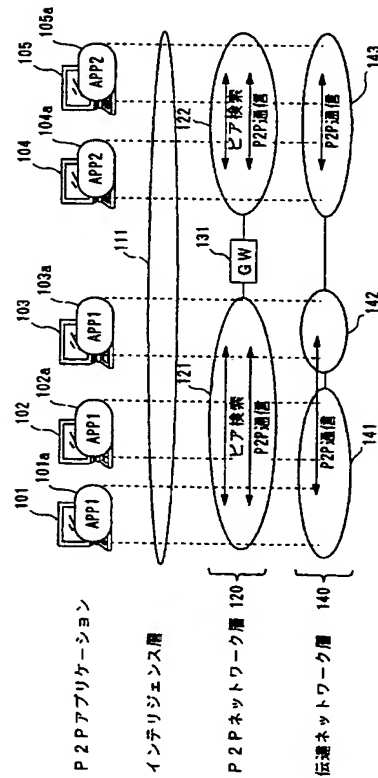
【図 5】



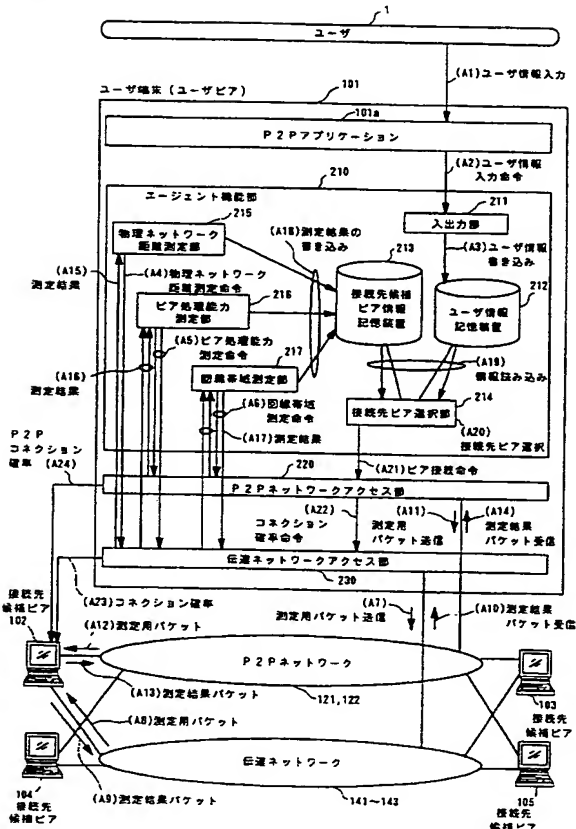
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

物理ネットワーク距離の測定結果の例

ピアID	物理ネットワーク距離
ピア 1	3 ホップ
ピア 2	5 ホップ
ピア 3	4 ホップ

【図 10】

処理能力の測定結果の例

ピアID	CPU種別	クロック周波数	CPU使用率	メモリ容量
ピア 1	CPU-Type1	500MHz	50%	512MB
ピア 2	CPU-Type2	2.0GHz	30%	1GB
ピア 3	CPU-Type3	1.8GHz	40%	768MB

【図 11】

回線帯域の測定結果の例

ピアID	回線帯域
ピア 1	64Kbps
ピア 2	100Mbps
ピア 3	1.5Mbps

フロントページの続き

(72)発明者 星合 隆茂

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)